



## 16279 Desenvolvimento do manjeriço sob utilização do resíduo orgânico Organosuper®

CARNEVALI, Natália Hilgert de Souza<sup>1</sup>; CARNEVALI, Thiago de Oliveira<sup>2</sup>; VIEIRA, Maria do Carmo<sup>2</sup>; MARCHETTI, Marlene Estevão<sup>2</sup>; RAMOS, Diovany Doffinger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, unidade universitária de Mundo Novo, MS, natalia\_hilgert@hotmail.com; <sup>2</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, thiagocarnevali@live.com; vieiracm@terra.com.br; marlenemarchetti@ufgd.edu.br; diovany3@hotmail.com, respectivamente.

**Resumo:** O manjeriço é uma importante espécie medicinal e olerícola que carece de informações agrônomicas quanto ao uso de resíduos orgânicos para produção. Assim, objetivou-se estudar doses do resíduo orgânico Organosuper® no desenvolvimento do manjeriço em dois cortes sucessivos. O estudo foi desenvolvido em um Latossolo Vermelho distroférrico em canteiros contendo duas fileiras de plantas espaçadas entre si em 0,30 m e 0,50 m entre linhas. Os tratamentos foram constituídos de seis doses de Organosuper® (0; 0,83; 1,66; 2,50; 3,33 e 4,16 g kg<sup>-1</sup>, correspondentes a 0, 2, 4, 6, 8, e 10 t ha<sup>-1</sup>) incorporado ao solo, arranjados no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. A altura de plantas, o diâmetro de caule e massas fresca e seca total e a área foliar foram sempre maiores com a utilização da maior dose de Organosuper®, independente da época de colheita. O efeito residual do Organosuper® promove incrementos ainda maiores no segundo corte.

**Palavras-chave:** Planta medicinal, adubação orgânica, cortes sucessivos.

**Abstract:** Basil is an important medicinal herb and vegetable crop that lacks agronomic information on the use of organic waste for production. Thus, we aimed to study organic waste Organosuper® doses in the development of basil in two successive cuts. The study was conducted on an Oxisol in beds containing two rows of plants spaced from each other at 0.30 and 0.50 m between rows. The treatments consisted of six Organosuper® doses (0, 0.83, 1.66, 2.50, 3.33 and 4.16 g kg<sup>-1</sup>, corresponding to 0, 2, 4, 6, 8, and 10 t ha<sup>-1</sup>) incorporated into the soil, arranged in a randomized complete block design with four replications. The plant height, stem diameter, fresh and dry total weight and leaf area were always higher with the use of higher dose of Organosuper®, regardless of harvest time. The residual effect of Organosuper® promotes even greater increments in the second cut.

**Keywords:** medicinal plant, organic fertilizer, successive cuts.

### Introdução

O manjeriço (*Ocimum basilicum* L., Lamiaceae) é um subarbusto aromático nativo da Ásia Tropical e introduzido no Brasil pela colônia italiana. É utilizado como planta

medicinal e aromática, devido a presença de substâncias de interesse para a indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética (LORENZI; MATOS, 2008). Dentre estas, encontra-se o linalol, presente no óleo essencial, que apresenta-se como fonte alternativa ao extraído do pau-rosa (*Aniba rosaeodora*), uma árvore amazônica em processo de extinção (MORAIS et al., 2009). Com isso, há um crescente incentivo para o aumento da produção da cultura, principalmente para pequenos produtores.

O manjeriço ainda se destaca como condimento alimentício utilizado em carnes, saladas, bebidas não alcoólicas, sorvetes e também na medicina popular sendo indicado como estimulante digestivo, antiespasmódico, galactagogo, béquico e carminativo (SAJJADI, 2006). Soares et al. (2006), estudando a susceptibilidade in vitro de bactérias bucais à tinturas fitoterápicas, observaram atividade antibacteriana do manjeriço na sua forma de tintura pura para *Streptococcus mutans*, *S. sobrinus* e *S. mitis*. Pereira et al. (2006) estudando inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos, verificaram que o óleo essencial de manjeriço apresentou um controle do fungo *Aspergillus ochraceus* e a partir da concentração 1000 mg ml<sup>-1</sup>. Para *A. niger* e *A. flavus* a redução do desenvolvimento micelial foi obtida apenas na concentração de 1000 mg ml<sup>-1</sup>.

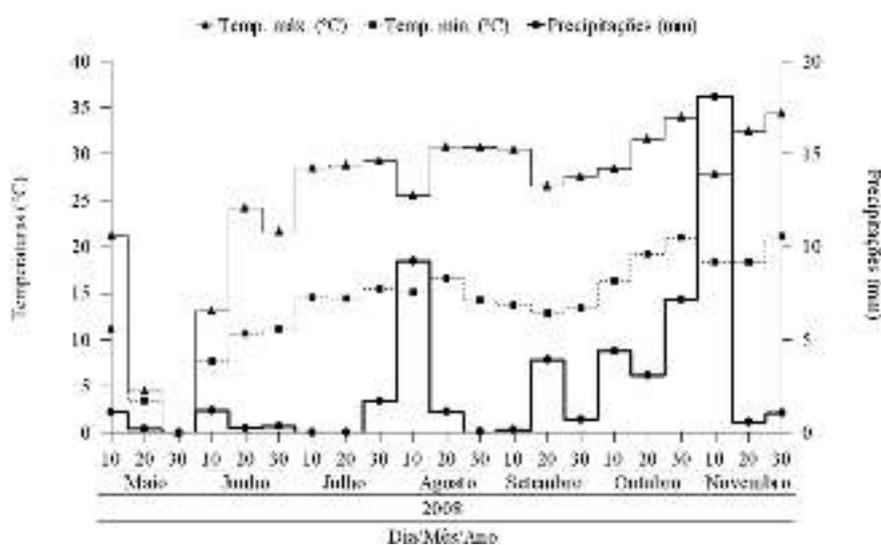
Apesar de vários usos na cultura popular, a maior parte dos estudos com manjeriço relaciona-se à identificação dos compostos químicos e à farmacologia (KLIMÁNKOVÁ et al., 2008; HUSSAIN et al., 2008), sendo escassos os estudos agrônômicos, principalmente em relação à produção agrícola de manjeriço (FERNANDES et al., 2004; MAY et al., 2008; PRAVUSCHI et al., 2010).

A adubação orgânica tem papel importante nos estudos agrônômicos, especialmente em espécies olerícolas. Os efeitos benéficos da adição de resíduos orgânicos ao solo resultam na melhoria das propriedades físicas, favorecendo a aeração e a capacidade de infiltração e armazenamento de água, permitindo maior penetração e distribuição do sistema radicular; tem efeito positivo no aumento de macro e micronutrientes disponíveis no solo, na redução do alumínio trocável e da fixação de fosfato, onde a matéria orgânica do solo libera parte do N e P, promovendo incrementos na produção (KIEHL, 2008).

Todavia, as informações quanto à produção de manjeriço em função das técnicas de adubação orgânica são escassas. Neste sentido, objetivou-se avaliar o desenvolvimento do manjeriço sob seis doses do resíduo orgânico Organosuper®, em duas épocas de colheita.

## Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Horto de Plantas Medicinais – HPM (22°11'43.7"S e 054°56'08.5"W, e altitude de 490 m), da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, em Dourados – MS, no período de maio a novembro de 2008. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa (mesotérmico úmido), com precipitação média anual de 1500 mm e temperatura média de 22°C. As temperaturas máximas e mínimas e a precipitação na época do experimento são apresentadas na Figura 1.



**Figura 1.** Temperaturas máximas e mínimas e precipitação na época de desenvolvimento do experimento. Dourados, UFGD, 2008.

Os tratamentos foram constituídos de seis doses de Organosuper® (0; 0,83; 1,66; 2,50; 3,33 e 4,16 g kg<sup>-1</sup>, correspondentes a 0, 2, 4, 6, 8, e 10 t ha<sup>-1</sup>) incorporado ao solo. Os tratamentos foram arranjados no delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas tinham área total de 3,75 m<sup>2</sup> (1,5 m de largura x 2,4 m de comprimento) e área útil de 2,4 m<sup>2</sup> (1,0 m de largura e 2,4 m de comprimento), contendo duas fileiras de plantas, espaçadas de 0,50 m entre linhas e 0,30 m entre plantas, correspondendo a uma população de 44.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

O experimento foi desenvolvido em Latossolo Vermelho distroférico, de textura muito argilosa, com os seguintes atributos químicos, determinados conforme Silva et al. (2009): pH em água = 5,5; pH em CaCl<sub>2</sub> = 4,6; matéria orgânica = 20 g dm<sup>-3</sup>; P = 39,0 mg dm<sup>-3</sup>; K = 9,5 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca = 30,0 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 14,0 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al = 1,8 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al = 76,0 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; SB = 53,5 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; T = 129,5 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e V % = 41. A área foi preparada com gradagem e os canteiros foram levantados com rotoencanteirador incorporando imediatamente as doses de

Organosuper®, distribuídas a lanço, antes do transplante. A composição química do Organosuper® (resíduo orgânico produzido pela Empresa Organoeste, do MS) foi de: 6,72% de N, 4,27% de P, 0,42% de K, 2,75% de Ca, 0,4% de Mg, 0,86% de S, 0,02% de Zn, 0,003% de Cu, 0,04% de Mn, 1,39% de Fe, 0,27% de Si, 25,53% de C, 1,44% de C orgânico, 4/1 relação C/N, pH 8, 7,5% de umidade a 65°C e 45,96% de matéria orgânica total.

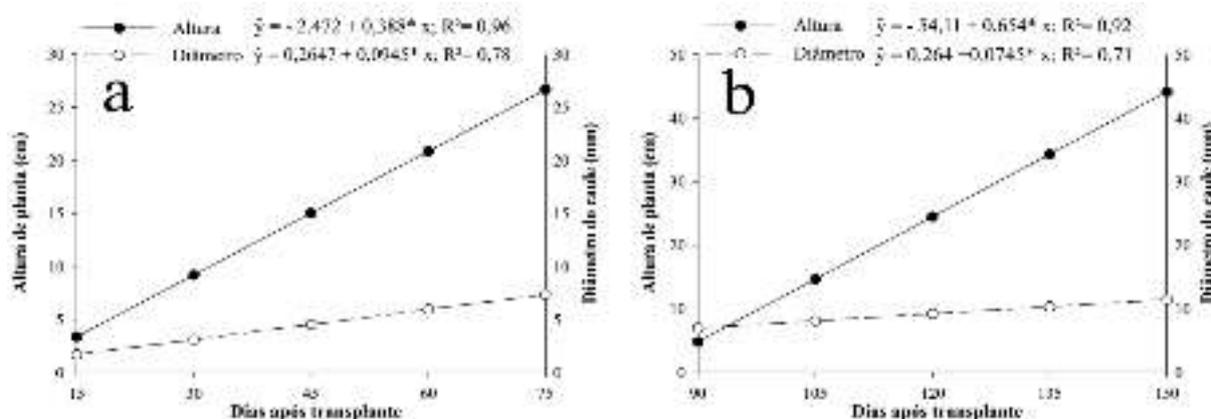
As sementes foram uniformizadas em jogo de peneiras manuais de crivos circulares, utilizando-se no experimento aquelas que passaram pela peneira de 1,5 mm e ficaram retidas na de 1,0 mm. A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno de 128 células, com irrigações diárias, com sementes Tecnoseed® de *Ocimum basilicum* (L.), cv. Genovese, do lote 647100010. Quando as plântulas atingiram cerca de 5 cm de altura, foram transplantadas para os canteiros. Foram feitas irrigações por aspersão em turnos de rega de dois dias. O controle das plantas infestantes foi feito com auxílio de enxadas nas entrelinhas e com arranquio manual dentro das linhas, sempre que necessário.

A partir dos 15 dias após transplante (DAT), determinou-se a altura de planta e o diâmetro do caule de todas as plantas da parcela, durante o desenvolvimento da cultura, com um intervalo de 15 dias entre as coletas de dados. Foram realizados dois cortes, sendo o primeiro aos 75 DAT e o segundo aos 150 DAT, após a rebrota. Todas as plantas da parcela foram colhidas para determinação das massas fresca e seca de caules e folhas. Logo após a obtenção da massa fresca das plantas, as lâminas foliares de duas plantas foram usadas para a determinação da área foliar, com auxílio do integrador eletrônico LI 3000.

Na ocasião das colheitas, as massas foram obtidas em g/planta e a produção total, para cada colheita, em t ha<sup>-1</sup>. Os dados foram submetidos à análise de variância e testados pelo teste F, até 5% de probabilidade. Quando significativos foram ajustadas equações de regressão pelo programa estatístico Saeg 9.0 (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

## Resultados e discussões

A altura de plantas e o diâmetro do caule foram influenciados significativamente somente em função das épocas de avaliação. No primeiro corte (75 DAT, Figura 2a), a altura máxima observada foi de 26,65 cm e o diâmetro máximo de 7,35 mm. No segundo corte (150 DAT, Figura 2b), observou-se altura máxima de 44,10 cm e diâmetro máximo de 11,44 mm.



**Figura 2.** Altura de plantas e diâmetro do caule de manjericão cultivado sob seis doses de Organosuper®. Dourados, UFGD, 2008. Os dados referentes às doses de Organosuper® foram agrupados. a = 1º corte; b = 2º corte.

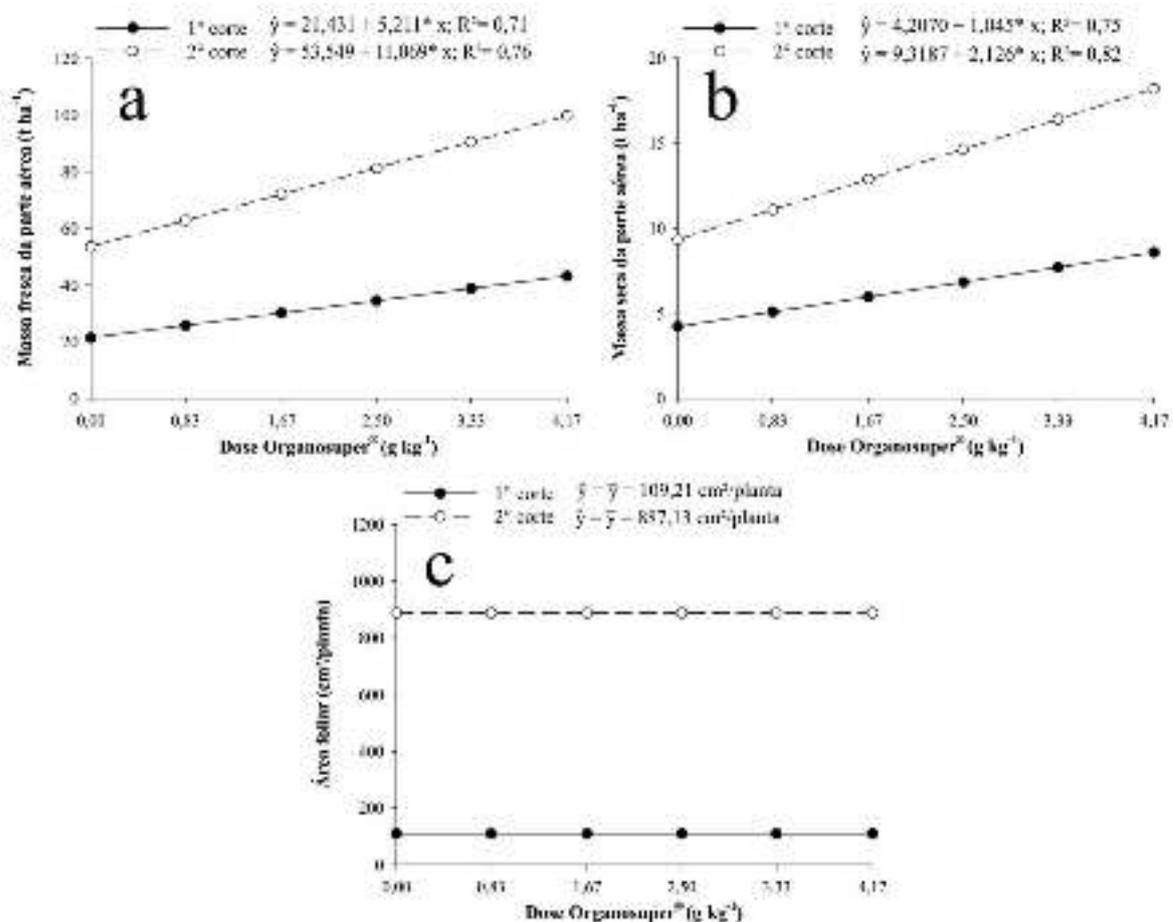
As massas fresca e seca da parte aérea bem como a área foliar foram influenciadas significativamente pela interação entre doses de Organosuper e épocas. A maior dose de Organosuper promoveu maiores valores de massa fresca ( $43,16 \text{ t ha}^{-1}$  aos 75 DAT e  $99,70 \text{ t ha}^{-1}$  aos 150 DAT) e seca ( $8,56 \text{ t ha}^{-1}$  aos 75 DAT e  $18,18 \text{ t ha}^{-1}$  aos 150 DAT), em ambos os cortes (Figura 3a e 3b). May et al. (2008) estudando o crescimento de plantas de manjericão e a produção de óleo essencial em um sistema de produção de cortes sucessivos a cada 45 dias, verificaram a maior produção de massa seca da parte aérea, de  $5 \text{ t ha}^{-1}$ , no sexto corte (234 dias após enraizamento) em uma população de  $41500 \text{ plantas ha}^{-1}$ .

Pravuschi et al. (2010) estudaram o efeito de diferentes lâminas de irrigação (baseadas no Tanque Classe A) na produção massa seca e óleo essencial do manjericão, em três cortes sucessivos. Utilizando um Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, de textura média e uma população de  $40.000 \text{ plantas ha}^{-1}$ , verificaram uma produção de massa seca da parte aérea de  $1.337,30 \text{ kg ha}^{-1}$  no primeiro corte,  $1.710,20 \text{ kg ha}^{-1}$  no segundo e de  $1.200,85 \text{ kg ha}^{-1}$  no terceiro corte, considerando o tratamento 100% de evaporação do tanque.

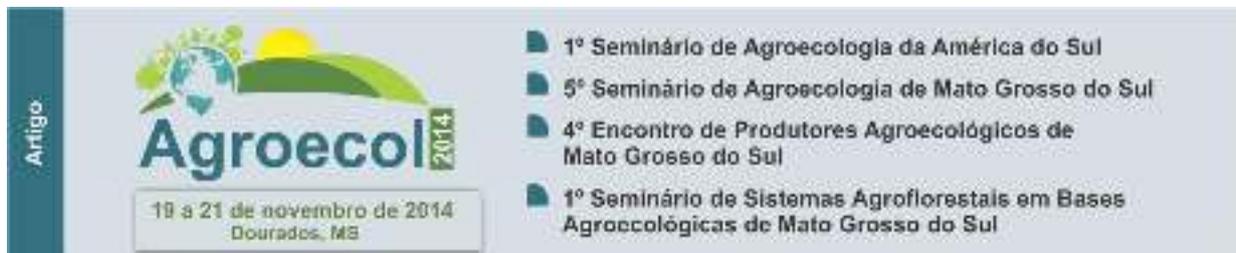
Tais resultados, em comparação com os trabalhos de May et al. (2008) e Pravuschi et al. (2010), indicam alta produtividade do manjericão nas condições edafoclimáticas onde foi produzido, e que a utilização do Organosuper contribuiu com altos incrementos na produção. Rodrigues et al. (2010) produziram mudas de tomate mais vigorosas quando da utilização do Organosuper (7%) misturado a um Argissolo Vermelho-Amarelo (93%). Scalon et al. (2010) também observaram efeito positivo do Organosuper® na produção de mudas de *Caesalpinia ferrea*, sendo que a adição de  $19,46 \text{ g dm}^{-3}$  do resíduo em  $0,5 \text{ dm}^3$  de Latossolo Vermelho distroférico

+ 0,5 dm<sup>3</sup> de areia, proporcionou maior número de plântulas emergidas, em menor tempo e com plântulas mais vigorosas.

Quanto à área foliar, não houve ajuste de regressão, obtendo-se média de 109,21 cm<sup>2</sup>/planta no primeiro corte e 887,13 cm<sup>2</sup>/planta no segundo (Figura 3c). Cultivando manjerição em solução nutritiva com diferentes níveis de magnésio, David et al. (2007), observaram área foliar média de 724,1 cm<sup>2</sup>/planta aos 90 DAT, valor que se aproxima do encontrado no presente estudo, em menor tempo de desenvolvimento. Isso indica papel importante do Mg no desenvolvimento do manjerição, nutriente importante na formação dos pigmentos clorofilas, responsáveis pela captação da luz para fotossíntese. Para efeito de comprovação, mais estudos devem ser realizados, associando doses de Mg junto ao Organosuper, que apresenta em sua composição baixa concentração deste elemento.



**Figura 3.** Massa fresca (a) e seca (b) da parte aérea e área foliar (c) no primeiro e segundo corte de manjerição cultivado sob seis doses de Organosuper<sup>®</sup>. Dourados, UFGD, 2008. \* Significativo a 5% de probabilidade.



## Conclusões

A dose de 4,2 g kg<sup>-1</sup> de Organosuper® promove valores máximos para altura, diâmetro e massas fresca e seca, independentemente da época de corte. Existe efeito residual do Organosuper® incrementando o desenvolvimento após a rebrota.

## Agradecimentos

Ao CNPq e à FUNDECT-MS, pelas bolsas concedidas e ao apoio financeiro.

## Referências Bibliográficas

DAVID, E. F. S.; PIROZZI, D. C. Z.; BRAGA, J. F.; IKEJIRI, L.; CAMILLI, L.; BOARO, C. S. F. Desenvolvimento do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) cultivado em solução nutritiva com diferentes níveis de magnésio. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. Botucatu, v. 9, n. 4, p. 15-22, 2007.

FERNANDES, P. C.; FACANALI, R.; TEIXEIRA, J. P. F.; FURLANI, P. R.; MARQUES, M. O. M. Cultivo de manjeriço em hidroponia e em diferentes substratos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 22, n. 2, p. 260-264, 2004.

HUSSAIN, A. I.; ANWARA, F.; SHERAZIB, S. T. H.; PRZYBYLSKIC, R. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of basil (*Ocimum basilicum*) essential oils depends on seasonal variations. **Food Chemistry**, v. 108, p. 986-995, 2008.

KIEHL, E. J. **Adubação orgânica – 500 perguntas e respostas**. Piracicaba: Editora Degaspari, 2008. 227p.

KLIMÁNKOVÁ, E.; HOLADOVÁ, K.; HAJŠLOVÁ, J.; ČAJKAA, T.; POUSTKAA, J.; KOUDELAB, M. Aroma profiles of five basil (*Ocimum basilicum* L.) cultivars grown under conventional and organic conditions. **Food Chemistry**, v. 107, p. 464-472, 2008.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil – nativas e exóticas**, Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 254p.

MAY, A.; BOVI, O. A.; MAIA, N. B.; BARATA, L. E. S.; SOUZA, R. C. Z.; SOUZA, E. M. R.; MORAES, A. R. A.; PINHEIRO, M. Q. Basil plants growth and essential oil



yield in a production system with successive cuts. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 2, p. 385-389, 2008.

MORAIS, J. W.; FIFUEIRA, J. A. M.; SAMPAIO, P. T. B. Eficiência de Inseticidas no Controle de Pragas em Sementes e Mudanças de Pau-rosa (*Aniba rosaeodora* Ducke), em Viveiros, Manaus, Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 3, p. 533-538, 2009.

PEREIRA, M. C.; VILELA, G. R.; COSTA, L. M. A. S.; SILVA, R. F.; FERNANDES, A. F.; FONSECA, E. W. N.; PICCOLI, R. H. Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 4, p. 731-738, 2006.

PRAVUSCHI, P. R.; MARQUES, P. A. A.; RIGOLIN, B. H. M.; SANTOS, A. C. P. Efeito de diferentes lâminas de irrigação na produção de óleo essencial do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 32, n. 4, p. 687-693, 2010.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. **Análise estatística no SAEG**. Viçosa: UFV. 2001. 301p.

RODRIGUES, E. T.; LEAL, P. A. M.; COSTA, E.; PAUAL, T. S.; GOMES, V. A. Produção de mudas de tomateiro em diferentes substratos e recipientes em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 4, p. 446-451, 2010.

SAJJADI, S. E. Analysis of the essential oils of two cultivated basil (*Ocimum basilicum* L.) from Iran. **Daru**, v. 14, n. 3, p. 128-30, 2006.

SCALON, S. P. Q.; TEODÓSIO, T. K. C.; NOVELINO, J. O.; KISSMANN, C.; MOTA, L. H. S. Germinação e crescimento de *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul. em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 3, p.633-639, 2011.

SOARES, D. G. SOUSA; OLIVEIRA, C. B.; LEAL, C.; DRUMOND, M. R. S.; PADILHA, W. W. N. Susceptibilidade in vitro de bactérias bucais a tinturas fitoterápicas. **Revista Odonto Ciência**, v. 21, n. 53, 2006.